

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 63-249974

(43)Date of publication of application : 17.10.1988

(51)Int.Cl.

G11B 20/00

G11B 7/00

(21)Application number : 62-084001

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 06.04.1987

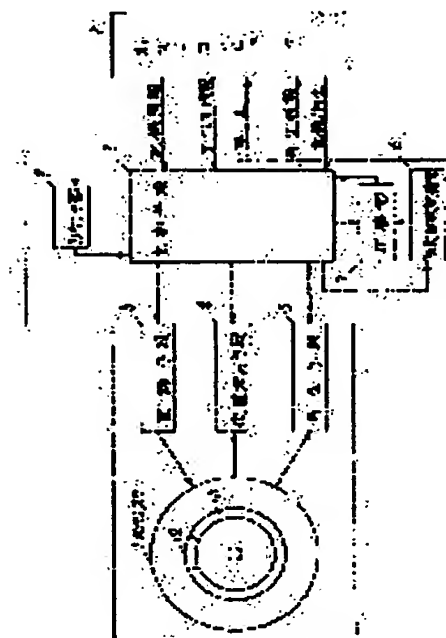
(72)Inventor : FURUYA TADASHIGE
ISHIBASHI KENZO
HIROZAWA KAZUTOYO

(54) REWRITE TYPE OPTICAL DISK DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent the degradation of a rewritable optical disk by inhibiting information recording in case of the number of times of recording larger than a prescribed value but permitting information recording otherwise.

CONSTITUTION: When address information indicating the sector position of a recording object and recording information are inputted to a control means 3 from a host computer 2, a sector Z as a management sector 1a of a track X is reproduced and the control means 3 obtains a number N of times of recording from reproduced information. When the control means 3 outputs the read number N of times of recording, a comparing part 7 compares this number N with a prescribed value NI and inputs relations between them to the control means 3. In the case of $N \geq NI$, the control means 3 outputs information, which indicates that information recording is inhibited, to the host computer 2. Since the same position is not used a prescribed number of times or more by this method, degradation of the recording medium and its protective film of an optical disk is prevented.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application converted
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection][Date of requesting appeal against examiner's decision of
rejection]

[Date of extinction of right]

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-249974

⑤ Int. Cl.⁴

G 11 B 20/00
7/00

識別記号

庁内整理番号

Z-7736-5D
A-7520-5D

④ 公開 昭和63年(1988)10月17日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全9頁)

⑬ 発明の名称 書換形光ディスク装置

⑭ 特 願 昭62-84001

⑮ 出 願 昭62(1987)4月6日

⑯ 発 明 者	古 谷	忠 滋	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑯ 発 明 者	石 橋	謙 三	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑯ 発 明 者	広 沢	和 豊	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑰ 出 願 人	松下電器産業株式会社			大阪府門真市大字門真1006番地
⑱ 代 理 人	弁理士 中尾 敏男			外1名

2

明 細 書

1. 発明の名称

書換形光ディスク装置

2. 特許請求の範囲

書換可能な光ディスク上の複数セクタ群内に1個以上のセクタを管理セクタとして選択する選択手段と、前記セクタ群内のセクタへの情報記録の前に前記管理セクタ中に書いてある記録回数を再生する再生手段と、前記記録回数が所定回数を超えたときには前記情報記録を禁止し、そうでないときには前記情報記録を許可する記録制御手段と、前記記録制御手段で前記情報記録を許可する場合には、前記情報記録の前あるいは後に、前記記録回数を1回分増やした記録回数を前記管理セクタに記録する記録手段とを備えたことを特徴とする書換形光ディスク装置。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、複数のセクタを有する書換可能な光ディスクへの記録回数を管理する書換形光ディスク装置に関するものである。

ク装置に関するものである。

従来の技術

従来の書換形光ディスク装置を以下に示す。

第1.1図は従来の書換形光ディスク装置のブロック図である。1はセクタを記録単位とし複数のセクタからなる記録領域を持つ書換可能な光ディスクである。2は書換形光ディスク装置の外部にあり前記書換形光ディスク装置の記録を司るホストコンピュータである。3はホストコンピュータ2との情報のやりとりおよび以下に示す各手段の制御を行なう制御手段である。4は光ディスク1上に、ホストコンピュータ2によって指定されたセクタを制御手段3を通じて選択する位置決め手段である。8は光ディスク1上に情報を記録する記録手段である。

以上のように構成された従来の書換形光ディスク装置の情報記録動作を説明する。

まずホストコンピュータ2から、記録対象のセクタ位置を示すアドレス情報と記録情報が制御手段3に入力される。次に制御手段3は、アドレス

3

情報を位置決め手段4に出力するとともに記録情報を記録手段8に出力する。位置決め手段4は光ディスク1上にアドレス情報が示すセクタの位置を検出し、位置決めする。記録手段8が前記セクタに記録情報を記録する。

上記光ディスクは書換可能なものを示しているため、通常の磁気ディスクと同様に、ホストコンピュータは何度も繰返して同一セクタに情報記録をすることになる。

発明が解決しようとする問題点

しかしながら上記のような構成では、書換可能な光ディスク上の同一セクタに繰返し情報記録した時、前記セクタを再生して得られる情報が不完全なものになる。すなわち、同一セクタに繰返して情報記録するとその記録回数が所定回数を超えてしまう。一般に所定回数を超えて情報記録をすると、光ディスクやその保護膜が劣化し記録特性が悪くなる。その結果再生情報に誤りが多くなり、誤り訂正が不能となってしまうという大きな問題点を有していた。

5

やその保護膜の劣化を防ぎ、安定した記録・再生を可能にする。

実施例

第1図は本発明の書換形光ディスク装置の第1の実施例のブロック図である。第1図において、1はセクタを記録単位とし複数のセクタからなる記録領域を持つ書換可能な光ディスクである。光ディスク1はさらに、幾つかのセクタからなるトラックを多数有する。このうちの1本のトラックを1aおよび1bで示した。1aはこのトラックの先頭セクタであり、以下これを管理セクタと呼ぶ。1bは管理セクタ1aを除く同一トラック内のセクタ群である。2は書換形光ディスク装置の外部にあり書換形光ディスク装置の記録を司るホストコンピュータである。3は制御手段で、ホストコンピュータ2との情報のやりとりおよび以下に示す各手段の制御と書換形光ディスク装置内での記録回数情報のやりとりを行なう。4は光ディスク1上に、制御手段3により指定されたセクタの存在するトラックを選択する位置決め手段であ

本発明はかかる点に鑑み、書換可能な光ディスクの劣化を防ぐ書換形光ディスク装置を提供することを目的とする。

問題点を解決するための手段

本発明は上記問題点を解決するため、書換可能な光ディスク上の複数セクタ群内に1個以上のセクタを管理セクタとして選択する選択手段と、前記セクタ群内のセクタへの情報記録の前に前記管理セクタ中に書いてある記録回数を再生する再生手段と、前記記録回数が所定回数を超えたときには前記情報記録を禁止し、そうでないときには前記情報記録を許可する記録制御手段と、前記記録制御手段で前記情報記録を許可する場合には、前記情報記録の前あるいは後に、前記記録回数を1回分増やした記録回数を前記管理セクタに記録する記録手段とを備えた書換形光ディスク装置である。

作用

本発明は前記した構成により、所定回数を超える情報記録を禁止することによって、光ディスク

6

る。5は光ディスク1上の情報を再生する再生手段である。6は所定回数記憶部であり同一セクタへの記録回数を制限するための回数を記憶しておく。7は管理セクタ1aの記録回数と所定回数記憶部6に記憶されている所定回数を比較し、比較結果を制御手段3に inputs する比較部である。8は光ディスク1上に情報記録する記録手段である。9は管理セクタ1aの記録回数を1回分増加するカウンタ部である。

以上のように構成された本実施例の書換形光ディスク装置の記録時の動作を説明するに先立って、記録と再生の手順を説明する。

記録手順は、まず制御手段3が記録対象のセクタ位置を示すトラック番号Xとセクタ番号Yを位置決め手段4に出力するとともに、記録手段8に記録情報を出力する。位置決め手段4はトラック番号Xの位置に光ヘッド(図示せず)を移動する。セクタ番号Yの位置に光ヘッドが差ししかかったときに記録手段8が記録情報を順々にセクタへ記録していく。この手順を以下では「XトラックのY

セクタへ記録する」と表現する。

再生手順はまず制御手段3が再生対象のセクタ位置を示すトラック番号Xとセクタ番号Yを位置決め手段4に出力する。位置決め手段4はトラック番号Xの位置に光ヘッドを移動する。セクタ番号Yの位置に光ヘッドが差しかったときに再生手段5がセクタ内の情報を順々に再生していく。再生終了後再生手段5が制御手段3へ再生情報を入力する。この手順を以下では「XトラックのYセクタを再生する」と表現する。

本実施例の書換形光ディスク装置の記録時の動作を、第2図に示すフローチャートを使って説明する(各動作のステップをa, b, ...で示す)。

- a...ホストコンピュータ2から、記録対象のセクタ位置を示すアドレス情報と記録情報が制御手段3に入力される。記録対象のセクタはセクタ群1b中に存在する。アドレス情報はトラック番号Xとセクタ番号Yからなる。
- b, c...トラック番号X中の管理セクタのセクタ番号をZとする。Xトラックの管理セクタ1aで

h, i...制御手段3がカウンタ部9へ記録回数を出力する。カウンタ部9は記録回数Nを1回分増やし、その記録回数N+1を制御手段3に入力する。更新された記録回数情報をXトラックのZセクタへ記録する。従って管理セクタ1aの記録回数情報を更新したことになる。

以上のように本実施例では、まず各トラック中に記録回数情報が書いてある管理セクタを設ける。次に位置決め手段4により管理セクタ1aの位置が決まり、再生手段5が管理セクタを再生して得た記録回数が所定回数に達していれば、ホストコンピュータ2から入力したアドレス情報の示すセクタに情報記録を行なわない。従って同じ箇所を所定回数以上使わないので、光ディスクの記録媒体やその保護膜の劣化を防ぐことができる。こうすることによって再生情報の誤り訂正ができなくなるという問題点を解決できる。

さらに、管理セクタ1aを先頭セクタとすることによって、管理セクタの再生、情報記録、管理セクタへの記録を連続して実行できるため回転待

あるZセクタを再生し、制御手段3は再生情報から記録回数Nを得る。管理セクタ1aにまだ何も記録されていなければ記録回数を0とする。

- d...所定回数記憶部6が記憶している所定回数 N_L を、制御命令3の命令に基づいて比較部7が読取る。所定回数 N_L は書換形光ディスク装置が固有に保持しているものとする。
- e...比較部7に制御手段3がステップcで読み取った記録回数Nを出力する。比較部7は記録回数Nと所定回数 N_L とを比較し、その大小関係を制御手段3に入力する。制御手段3において、大小関係が $N < N_L$ ならステップgを実行する。 $N \geq N_L$ ならステップfを実行する。
- f...制御手段3がホストコンピュータ2に情報記録を禁止したことを出力して、新たな記録位置を選んで記録をやり直すように要求する。
- g...記録情報をXトラックのYセクタに記録する。こうして記録手段8はセクタ群1b中の、アドレス情報が示す該当セクタへ記録情報を記録することを終える。

ちなどの時間が不要となり高速に情報記録ができる。

第3図は管理セクタの配置の具体例を示す。第3図(a)は同心円状のトラック構造を持つ光ディスクの場合の配置を示し、第3図(b)にはらせん状のトラック構造を持つ光ディスクの場合の配置を示す。両図面において、光ディスク1、管理セクタ1a、セクタ群1bは第1図で示したものと同一である。この場合太線の矢印が示すように管理セクタ1a、情報記録対象のセクタを含むセクタ群1b、再び同じ管理セクタ1aの順に光ディスク1に対する光ヘッドの相対的移動ができるため、上述したような高速な情報記録ができる。

また所定回数記憶部6に保持する所定回数は書換形光ディスク装置のみで管理できるので、ホストコンピュータの回数管理の負担がなくなる。

なお、所定回数 N_L は書換形光ディスク装置自体がはじめから保持しているものとしたが、ホストコンピュータ2から制御手段3を通じて所定回数記憶部6に出力してもよい。これによりホスト

コンピュータが光ディスクの使用目的に応じて自由に所定回数を制限できる。たとえば所定回数を1とすると追記形光ディスクのように一度だけの書き込みができる。すなわち光ディスクの特定部分の書き換えを禁止できる。

第4図は本発明の第2の実施例を示す書換形光ディスク装置のブロック図である。同図において、各構成要素は第1の実施例で説明したものと同様である。第1図の構成と異なるのは、所定回数記憶領域10を光ディスク1上のユーザ領域以外の特定の記録領域に設けた点である。

以上のように構成された本実施例の書換形光ディスク装置の所定回数再生動作を、第5図に示すフローチャートを使って説明する。所定回数記憶領域10に所定回数が最初から書いてあるものとする。

1 書換形光ディスク装置に書換可能な光ディスク1を挿入した場合か、既に挿入されていて電源オンになった場合か、あるいはホストコンピュータ2から所定回数再生の要求がある場合に、

制御手段3は、書換形光ディスク装置自体が保持している所定回数記録領域10のアドレス情報を読み出す。アドレス情報はトラック番号Vとセクタ番号Wからなる。

k...所定回数記録領域10のあるVトラックのWセクタを再生し、制御手段3は再生情報から所定回数N_Lを得る。

l...制御手段3は所定回数N_Lを所定回数記憶部6へ出力する。所定回数記憶部6は所定回数を記憶する。

情報記録動作は既に第1の実施例で第2図を使って説明した通りであるので省略する。

以上のように本実施例によれば、所定回数の情報を光ディスク1上に持つことにより、書換形光ディスク装置は所定回数の情報を持つ必要がなくなる。従って光ディスクの材料の改善・変化により所定回数が変更されても、ホストコンピュータはその変更を意識せずにすみ、所定回数の変更の程度に応じて書換形光ディスク装置を有効に利用できる。

なお本実施例において、所定回数記録領域10は光ディスク1上の内周にあってもよく、複数個あってもよい。

また、光ディスクが内蔵されているディスクケースに溝・穴・くぼみ・傾斜を設け、その位置・形状に応じて所定回数情報を保持することができる。この場合光学的ないし機械的な手段を用いて読み取ることができる。

以下に示す各実施例の構成要素は、第2の実施例の構成要素と同じであり、光ディスク1上の管理セクタ1aとセクタ群1bの配置が異なるだけなので、構成図として管理セクタの配置図のみ示す。さらに記録時の動作も第1の実施例のものと同じであるので説明は省略する。

第6図は本発明の書換形光ディスク装置の第3の実施例の管理セクタの配置図である。第6図中の1cはトラックの先頭位置を示す。第6図では管理セクタをトラック中の任意のセクタに割当てる。こうすれば、管理セクタをトラックの先頭セクタに割当てるとに比べて管理セクタの選択の幅

が広くなり、かつ第1の実施例中で述べたように、管理セクタの再生、情報記録、管理セクタの記録を連続して行なうことで高速の記録ができる。

第7図は本発明の書換形光ディスク装置の第4の実施例の管理セクタの配置図である。第7図ではトラックを2分割にした場合の配置図の一例を示しており、分割したトラック各々に管理セクタを持つ。2分割しない場合特定のセクタにのみ所定回数まで連続して記録すると他のセクタがまだ十分記録可能回数が残っていても別のトラックへ記録をする必要がある。これに対し2分割した場合、同一セクタにのみ所定回数まで連続して記録しても、もう一方の分割したトラックへ記録することができる。したがって特定のセクタへの記録が集中するような用途ではトラック当たりで2倍近い回数分記録できるので、光ディスクの利用効率がよい。

なおトラックの分割を2分割としたが、3分割・4分割……としてもよい。

第8図は本発明の書換形光ディスク装置の第5

の実施例の管理セクタの配置図である。第8図ではトラックの構造がらせん状である光ディスクにおいて、管理セクタを円一径方向に配置せずに、それぞれが隣接するようにずらして配置している。管理セクタをずらして配置することにより実線の矢印で示すように、あるトラック内のセクタへ記録した後すぐに別のトラック内のセクタへの記録を開始できるため、数トラックに渡って連続して情報を記録した後に管理セクタを更新する場合の回転待ち時間を大幅に減らすことができる。

なお本実施例ではらせん状のトラック構造の光ディスクとしたが、同心円状のトラック構造の光ディスクでも同じ効果が得られる。

第9図は本発明の書換形光ディスク装置の第6の実施例の管理セクタの配置図である。第9図(a)は同一トラック中に管理セクタを連続して2個配置した場合を示し、第9図(b)は管理セクタを連続させずに2個配置した場合を示す。こうすれば管理セクタの更新中に電源が切れるなどの原因で記録回数情報が失われても、もう一方の管理セクタ

の情報を使って記録回数の管理をすることができ、特に第9図(b)のように連続して配置した場合、第3図を使って述べた高速の記録が可能である。

なお管理セクタを2個配置したが、3個以上でもよい。

第10図は本発明の書換形光ディスク装置の第7の実施例の管理セクタの配置図である。第10図中で10は複数トラックから成るセクタで、1dはそのセクタの先頭を示す。画像データのようにデータ量が多い情報を記録するときで、データ量が1トラックに収まらない場合には、1まとまりのデータに対し複数管理セクタを持つことになり、管理セクタを必要以上に使うことになり効率が悪い。上記の構成にすると管理セクタを大巾に減らすことができ、オーバーヘッドを低減できる。

なお管理セクタをセクタ10のように設定すると光ディスクのセクタの利用効率が悪くなるので、管理セクタは記録回数情報が保持できる程度に記録形式を工夫してセクタ長を短かくする方が好ましい。あるいは、セクタ10の中に通常の記録情報

だけでなく記録回数情報も記録することができる。

以上で述べた第1の実施例から第7の実施例の構成要素について、以下に示すようにしてもよい。

すなわち、各実施例では記録回数のみを管理セクタに記録したが、管理セクタに記録回数だけでなく通常の情報記録をしてもよい。こうすれば、管理セクタ中で記録回数以外の利用していない部分を有効に利用できる。

なお所定回数記憶部6、比較部7、カウンタ部9をホストコンピュータ2にのせたソフトウェアで実行させてもよい。こうすると書換形光ディスク装置の負担を減らせ、またホストコンピュータで自由に記録回数を扱うことができる。

なお書換形光ディスク装置をドライブ部とコントローラ部に分けた場合、各構成要素をドライブ部とコントローラ部のどちらに置いてもよい。

また各実施例において、必要に応じて記録回数をホストコンピュータに送れる構成にしてもよい。

また各実施例において、所定回数記憶部6に記憶される所定回数が複数個あってもよい。例えば、

光ディスクをドーナツ状の領域に分割し、各分割領域ごとに所定回数を設定して、書換形光ディスク装置、光ディスクの特性により光ディスクの内周と外周で記録可能な回数に差がある場合、光ディスクを有効に使用できる。また、光ディスクを内周と外周に分け、外周の所定回数を1とする。この場合外周を追記形光ディスク、内周を書換可能な光ディスクとして使用できる。もちろん内周・外周だけでなく、前記の分割領域に対して行なってもよい。

なお各実施例は全てハードウェアによる構成で示したが、一部あるいは全部をソフトウェアで実現することも可能である。

発明の効果

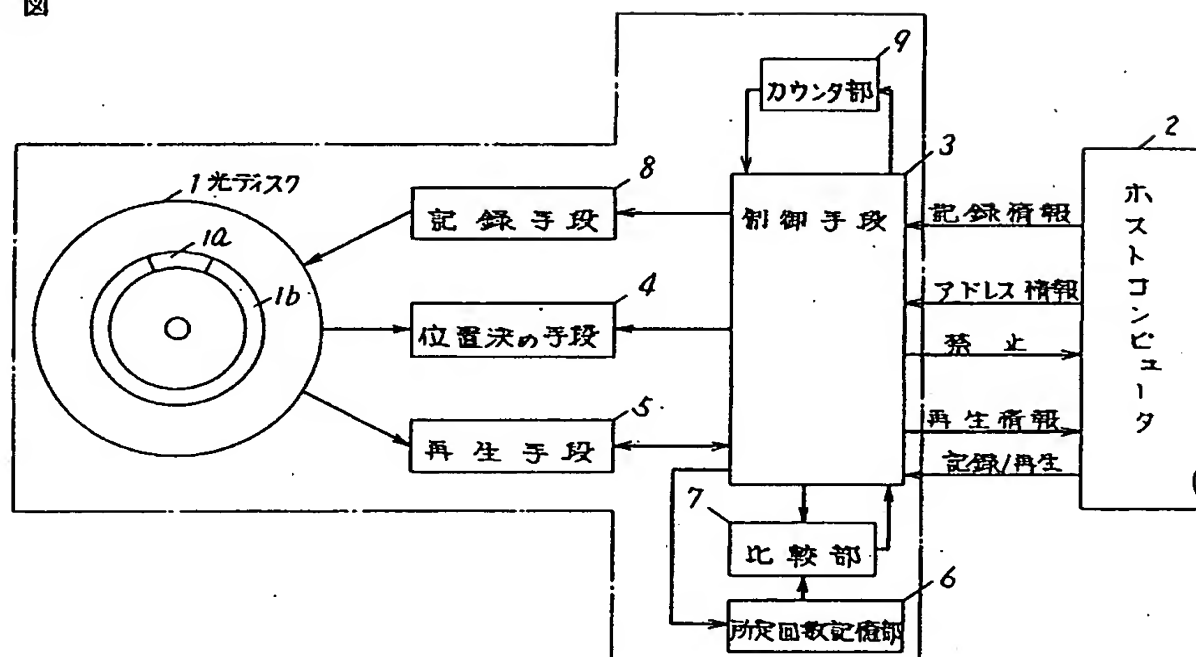
以上説明したように、本発明によれば書換可能な光ディスクの記録回数を所定回数以下になるように管理でき、光ディスクの記録媒体や保護膜、あるいは基本の劣化によって起きる再生情報の読み取りをなくすることができるので、その実用的効果は大きい。

4. 図面の簡単な説明

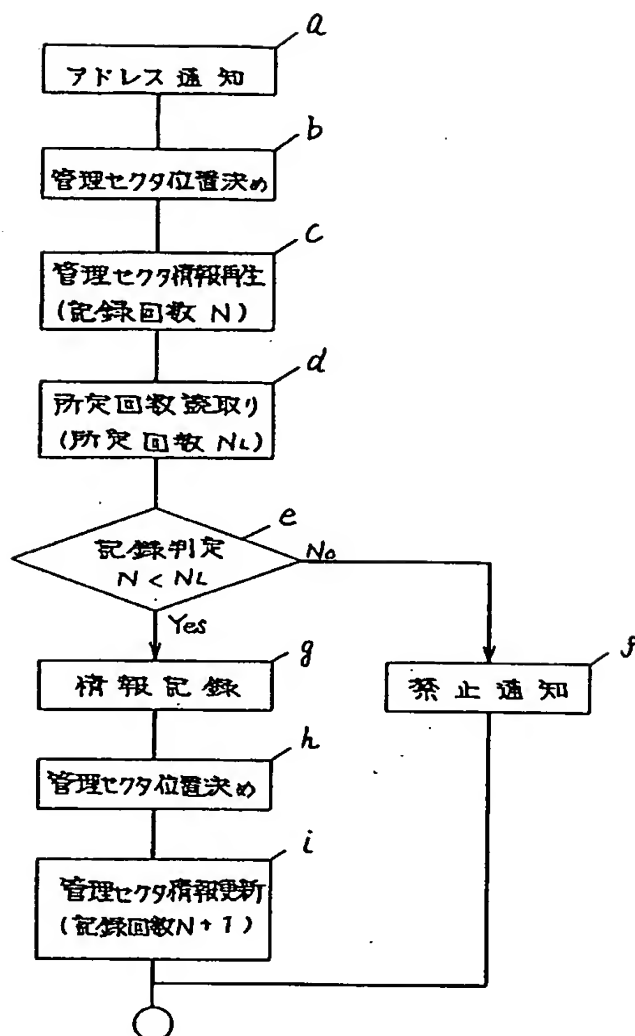
第1図は本発明における第1の実施例の書換形光ディスク装置のブロック図、第2図は同実施例の情報記録動作のフローチャート、第3図は管理セクタの配置図、第4図は本発明における第2の実施例の書換形光ディスク装置のブロック図、第5図は同実施例の所定回数再生動作のフローチャート、第6図は本発明における第3の実施例の管理セクタの配置図、第7図は本発明における第4の実施例の管理セクタの配置図、第8図は本発明における第5の実施例の管理セクタの配置図、第9図は本発明における第6の実施例の管理セクタの配置図、第10図は本発明における第7の実施例のセクタの配置図、第11図は従来の書換形光ディスク装置のブロック図である。

1……書換可能な光ディスク、1a……管理セクタ、3……制御手段、4……位置決め手段、5……再生手段、6……所定回数記憶部、7……比較部、8……記録手段、9……カウンタ部、10……所定回数記録領域。

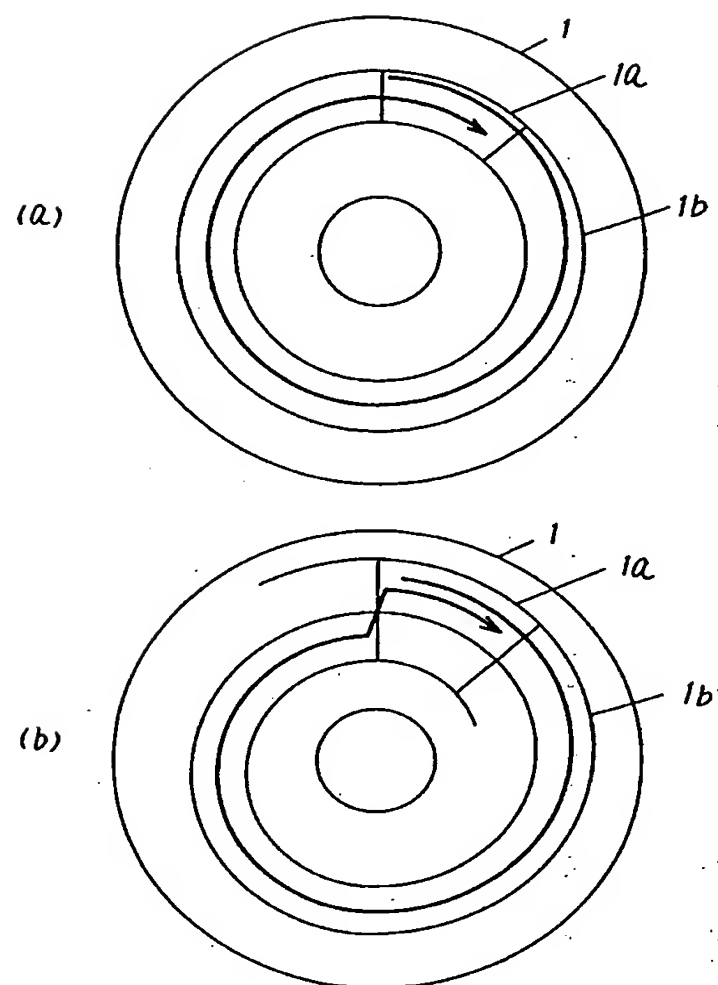
第 1 図



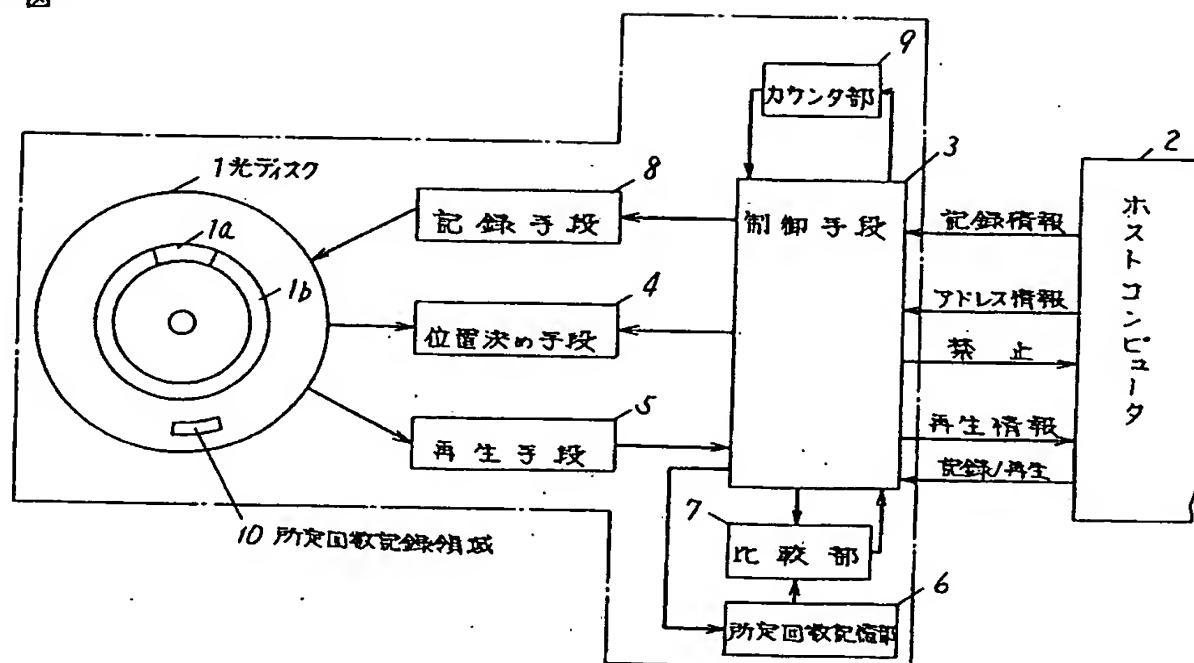
第 2 図



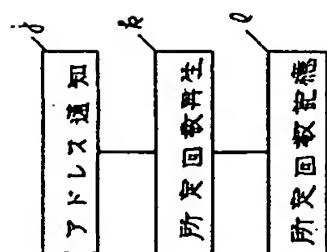
第 3 図



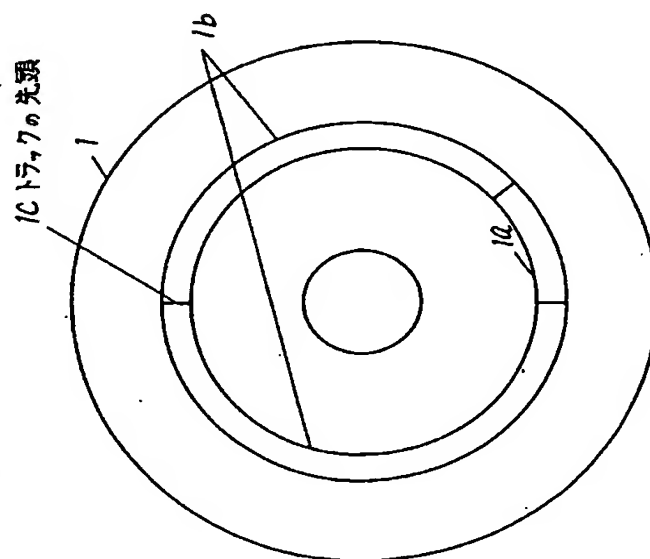
第 4 図



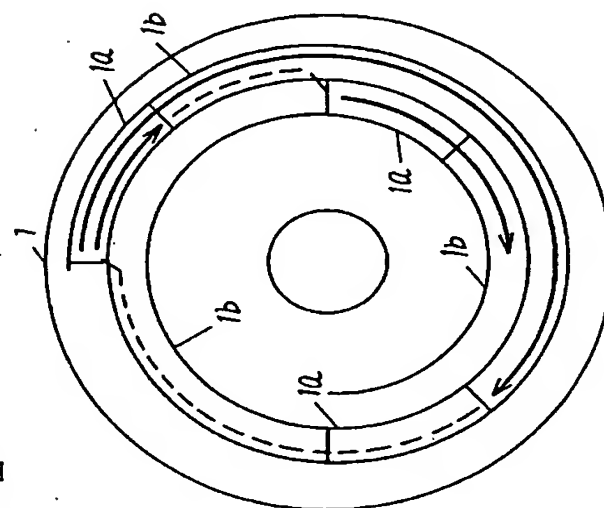
第 5 図



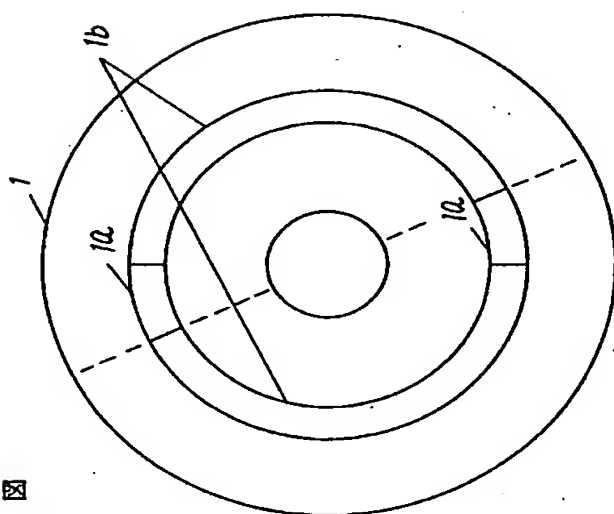
第 6 図



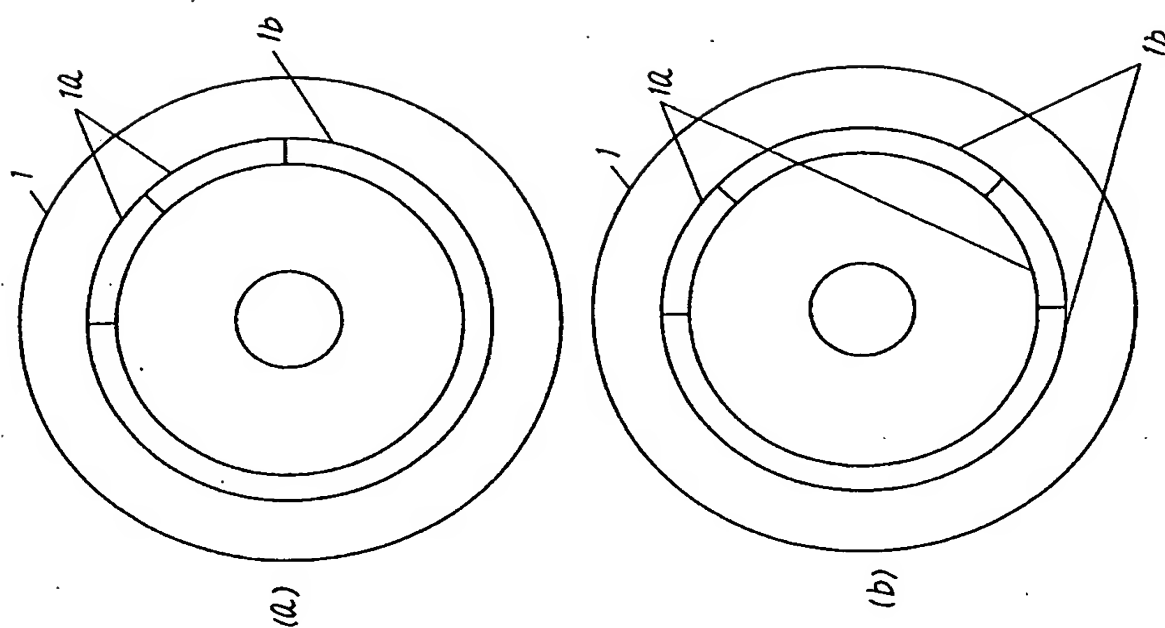
第 8 図



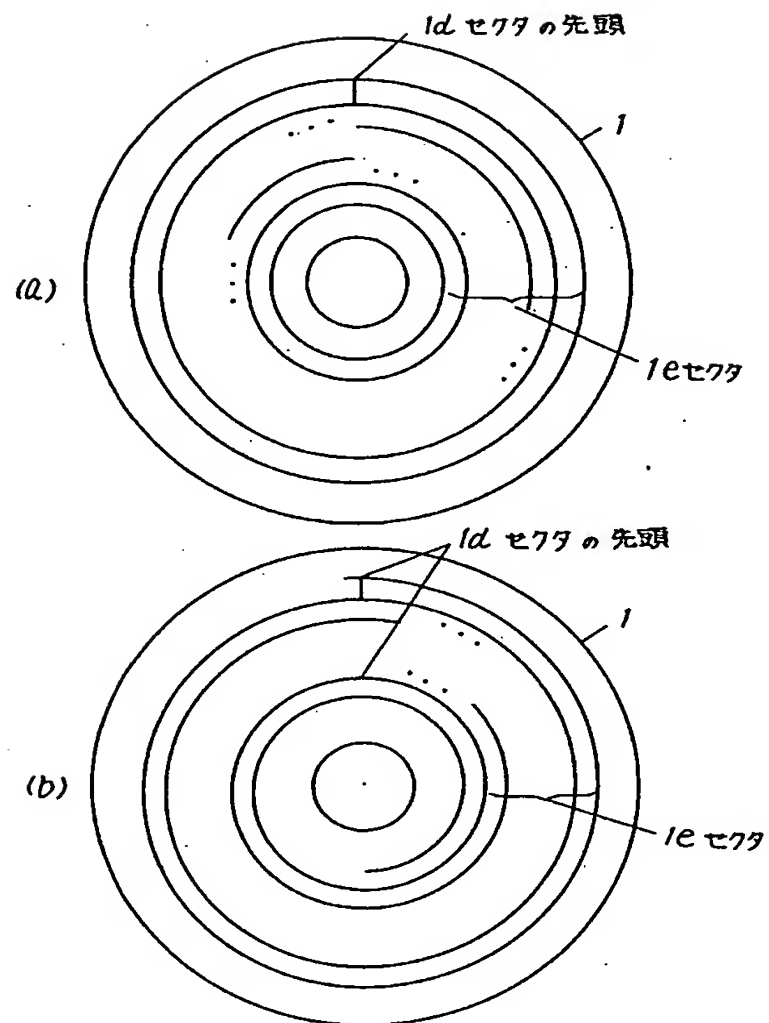
第 7 図



第 9 図



第10図



第11図

